

E P

U S

P C T

## 特許協力条約

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 525183A	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/05289	国際出願日 (日.月.年)	優先日 (日.月.年)
出願人(氏名又は名称) 三菱電機株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 4 ページである。

この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
  - この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
  - この国際出願に含まれる書面による配列表
  - この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
  - 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
  - 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
  - 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
  - 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。
- 2.  請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。
- 3.  発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。
- 4. 発明の名称は
  - 出願人が提出したものと承認する。
  - 次に示すように国際調査機関が作成した。

---

- 5. 要約は
  - 出願人が提出したものと承認する。
  - 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。
- 6. 要約書とともに公表される図は、  
第 7 図とする。
  - 出願人が示したとおりである。  なし
  - 出願人は図を示さなかった。
  - 本図は発明の特徴を一層よく表している。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 第III欄 要約（第1ページの5の続き）

この発明に係る平面発光表示パネルの製造方法は、ピン電極（6）に対応する位置に開口部を設けた平面板（11）で背面パネル（2）を前面パネル（1）に押圧して両パネルを密着させた状態で、ピン電極（6）にフリットを塗布し、乾燥させて両パネルを仮固定した後、平面板（11）を外し、前面パネル（1）の端部と背面パネル（2）の側面部にフリットを塗布し、全体を焼成する各工程を含むものである。ピン電極（6）へのフリット塗布工程と、前面パネル（1）の端部と背面パネル（2）の側面部へのフリット塗布工程とを入れ替えてよい。パネル側面部へ塗布されるフリットにはピン電極（6）へ塗布されるフリットよりも流動性の低いものを用いる。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl' H01J9/26, 9/32

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl' H01J9/26, 9/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO, 98/44531, A1 (三菱電機株式会社) 8. 10月. 1998 (08. 10. 98) 第11頁～第17頁、図1～図11 & EP, 908919, A1	1-8
A	JP, 2000-106093, A (三菱電機株式会社) 11. 4月. 2000 (11. 04. 00) 全文、全図 & EP, 991098, A2 & CN, 1249526, A	1-8

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 11. 00

国際調査報告の発送日

14.11.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

波多江 進

2G 9508

電話番号 03-3581-1101 内線 3224

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 2000-133134, A (ソニー株式会社) 12. 5月. 2000 (12. 05. 00) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP, 7-307131, A (キヤノン株式会社) 21. 11月. 1995 (21. 11. 95) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002年2月14日 (14.02.2002)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 02/13223 A1

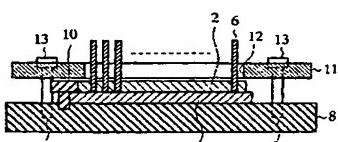
- (51) 国際特許分類?: H01J 9/26, 9/32
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/05289
- (22) 国際出願日: 2000年8月7日 (07.08.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 来住久敏 (KISHI, Hisatoshi) [JP/JP]. 山田秀夫 (YAMADA, Hideo) [JP/JP].
- 牧田 勇 (MAKITA, Isamu) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 田澤博昭, 外 (TAZAWA, Hiroaki et al.); 〒100-0013 東京都千代田区霞が関三丁目7番1号 大東ビル7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(国内): CN, JP, KR, US.
- (84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

(54) Title: METHOD OF PRODUCING PLANAR TYPE LIGHT-EMITTING DISPLAY PANELS

A1 (54) 発明の名称: 平面型発光表示パネルの製造方法



(57) Abstract: A method of producing planar type light-emitting display panels which comprises the steps of pressing a back panel (2) against a front panel (1) by a flat plate (11) which is formed with openings at positions corresponding to pin electrodes (6), applying frit to the pin electrodes (6) with the two panels held in intimate contact, drying and temporarily fixing the two panels and then releasing the flat plate (11), applying frit to the ends of the front panel (1) and the sides of the back panel (2), and firing the whole. The processing order may be switched between the step of applying frit to the pin electrodes

(6) and the step of applying frit to the ends of the front panel (1) and the sides of the back panel (2). The frit applied to the sides of the panel has lower fluidity than the frit applied to the pin electrodes (6).

[続葉有]

WO 02/13223 A1



## (57) 要約:

この発明に係る平面発光表示パネルの製造方法は、ピン電極（6）に対応する位置に開口部を設けた平面板（11）で背面パネル（2）を前面パネル（1）に押圧して両パネルを密着させた状態で、ピン電極（6）にフリットを塗布し、乾燥させて両パネルを仮固定した後、平面板（11）を外し、前面パネル（1）の端部と背面パネル（2）の側面部にフリットを塗布し、全体を焼成する各工程を含むものである。ピン電極（6）へのフリット塗布工程と、前面パネル（1）の端部と背面パネル（2）の側面部へのフリット塗布工程とを入れ替えてよい。パネル側面部へ塗布されるフリットにはピン電極（6）へ塗布されるフリットよりも流動性の低いものを用いる。

## 明 細 書

### 平面型発光表示パネルの製造方法

#### 技術分野

この発明は、電極を背面に引き出してパネル周囲をフリットガラスで封止する平面型発光表示パネルの製造方法に関するものである。

#### 背景技術

近年の情報化社会の進展に伴い、大画面表示に対する需要が高まっている。一般に大画面を一枚の表示素子（以下、パネルという）で構成することは技術的にあるいはコスト的に困難である。このため、複数のパネルを配列して大画面を構成することが行われる。

この場合には、各パネルの端部に設けられた非表示領域が大きいと、隣接するパネル間の継ぎ目が目立つことになり、大画面全体における画面表示品位が低下してしまう。従って、各パネルの非表示領域が小さく、大画面表示を高品位で行う平面型発光表示パネルの開発が望まれている。

このような要求に応じて、先に本出願人が複数のパネルを配列した平面型発光表示パネルの構造を提案している。

第1図はこの先行出願に係る平面型発光表示パネル（以下、表示パネルという）における側面封止構造を示す断面図である。図において1は透明な前面パネル、2は前面パネル1に対し平行に配設されかつ表示セルの放電空間となる複数の凹部2aを有する背面パネルである。この背面パネル2の凹部2aの底面および内壁面には絶縁ガラス層（図示せず）が形成され、この絶縁ガラス層上には蛍光体3が塗布されている。前

面パネル1の内側には背面パネル2を貫通するピン電極（図示せず）が配設されている。また、前面パネル1には背面パネル2の凹部2aに対向する領域に一对のセル電極（図示せず）がそれぞれ配設されている。

このような構成からなる表示パネルでは、パネル端部における非表示領域を減じるために前面パネル1側の電極から、ピン電極（図示せず）によって背面に電極を取り出している。また、前面パネル1の外形寸法を背面パネル2の外形寸法よりも大きくして背面パネル2からはみ出した前面パネル1のはみ出し領域1aと背面パネル2の側面部2bとにフリット4を塗布し、焼成することによって前面パネル1と背面パネル2との周囲を封止するように構成されている。

次に、この表示パネルの製造方法について工程順に説明する。

（工程1）前面パネル1にITO（インジウム錫酸化物）またはネサ（酸化錫）等で放電ギャップを含む透明電極（図示せず）を形成する。

（工程2）工程1で形成した透明電極（図示せず）の一端にAg等の導電性材料を用いて電極端子（図示せず）をスクリーン印刷法で形成する。

（工程3）工程2で形成した電極端子（図示せず）部分を除いた前面パネル1全面に絶縁ガラス層（図示せず）をスクリーン印刷法で形成する。

（工程4）電極端子（図示せず）部分にピン電極（図示せず）を立設する。

（工程5）工程3で形成した絶縁ガラス層（図示せず）上にMgO膜を形成して前面パネル1に対する加工を終了する。

（工程6）背面パネル2にピン電極（図示せず）を貫通させるための貫通孔（図示せず）および表示セルの放電空間となる凹部2aをサンドブラスト法等で形成する。

(工程 7) 工程 6 で形成した凹部 2 a の底面および内壁面に蛍光体 3 (R, G, B) をスクリーン印刷法等で塗布して背面パネル 2 に対する加工を終了する。

(工程 8) 前面パネル 1 に立設したピン電極 (図示せず) と背面パネル 2 の貫通孔 (図示せず) とを位置合わせして、蛍光体 3 が前面パネル 1 に向くように背面パネル 2 を前面パネル 1 に重ね合わせる。

(工程 9) ピン電極がない、前面パネル 1 の端部と背面パネル 2 の端部とをクリップばね (図示せず) で挟み両パネルを固定する。

(工程 10) ピン電極 (図示せず) にフリット 4 をディスペンサ (図示せず) で塗布する。

(工程 11) 工程 10 で塗布したフリット 4 を乾燥させた後、クリップばね (図示せず) を外し、チップ管部 (図示せず) とパネル外周、即ち前面パネル 1 のはみ出し領域 1 a と背面パネル 2 の側面部 2 b にフリット 4 をディスペンサ (図示せず) で塗布する。

(工程 12) チップ管部 (図示せず) とピン電極 (図示せず) を除いた部分にウェイト (図示せず) を置き、フリット 4 を焼成し、排気後に放電ガスを封入する。

(工程 13) ピン電極 (図示せず) に付着したMgOをサンドブラスト法等で除去して表示パネルを得る。

以上のような工程により製造された先行出願に係る表示パネルを複数配置し、点灯表示させると、隣接パネル間に表示の隙間が発生する場合がある。

この表示の隙間の発生原因を鋭意調査したところ、本発明者は、前面パネル 1 のはみ出し領域 1 a と背面パネル 2 の側面 2 b とに形成した封着フリットが表示セル内に滲むためであることを見出した。即ち、表示セル内に滲み出した封着フリットが背面パネル 2 に塗布されている蛍光

体 3 またはこの蛍光体 3 に対応する前面パネル 1 の領域を被覆すると、その被覆部分は発光しないか、あるいは発光が遮られるため、パネル端部での非発光領域が増し、複数のパネルを並べて点灯させたときに隣接パネル間に表示の隙間が発生したように見えるという機作であると考えられる。

フリット滲みの発生は前面パネル 1 のはみ出し領域 1 a と背面パネル 2 の側面 2 b にフリット 4 を塗布するときに前面パネル 1 と背面パネル 2 との間に隙間が生じていることに原因があると考えられる。工程 1 1 でクリップばね（図示せず）を取り外し、フリット封着前に前面パネル 1 と背面パネル 2 との間を隙間ゲージ（図示せず）で測定したところ、0.15 mm 程度の隙間を確認した。この部分に大きな隙間があると、フリット 4 を塗布したときにフリット 4 の隙間への侵入量が多くなり、工程 1 2 でフリット 4 を焼成した際に軟化したフリット 4 がセル内へ滲み込む量が多くなる。

このような隙間は第 2 図に示すように前面パネル 1 と背面パネル 2 の反りに起因している。前面パネル 1 の表面には 30 μm 厚程度の絶縁ガラス層（図示せず）が形成されており、また背面パネル 2 の表面には凹部 2 a が形成されているため、いずれも表面（対向面）が凸状に反る傾向にある。この状態で第 3 図に示すように両パネルの端部をクリップバネ 5 で挟むと（工程 9）、両パネル 1, 2 の中央部分が浮いた状態となるため、中央部分側に位置するピン電極をフリットで仮固定することになる（工程 1 0）。なお、第 2 図および第 3 図では、背面パネル 2 の凹部 2 a およびピン電極等の図示を省略している。次に、前面パネル 1 のはみ出し領域 1 a と背面パネル 2 の側面 2 b にフリット 4 を塗布するためにクリップバネ 5 を外すと、両パネルは元の形状に戻ろうとするため第 2 図に示すように両パネルの端部間に隙間が生じることになる。

さらに、フリット滲みの発生の他の要因としては、焼成時に前面パネル1と背面パネル2との微小間隙を、側面で軟化流動したフリット4が毛細管現象によって通過し、セル内に流れ込むことがある。このようなフリット滲みを減少させるためには、フリット4の軟化時の流動性を小さくすればよく、そのためにはフリット4の焼成条件を弱く（温度を低く、時間を短く）すればよいことが分かっている。

ところが、フリット4の焼成条件を弱くすると、フリット4のセル内への滲みを減少させることができるが、電圧を印加したときにピン電極で異常放電が発生する不具合を生じることがある。これはフリット4の焼成条件を弱くした場合に、フリット4の流動性が低くなるためにピン電極へ十分に流れ込みず、ピン電極の被覆が不十分になり絶縁性が低下し、電圧を印加したときに異常放電が発生するものと考えられる。

逆に、ピン電極を完全に被覆するためにフリット4の焼成条件を強く（温度を高く、時間を長く）すると、パネルの端部のフリット4がセル内へ滲み出すという不具合を生じる。即ち、ピン電極の被覆とパネル端部のフリットの滲み出しは相反関係にあり、両者を両立させることは困難であった。

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、ピン電極をフリットで完全に被覆すると共にパネル端部でのフリット滲みを低減できる平面型発光表示パネルの製造方法を提供することを目的とする。

## 発明の開示

この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、透明な前面パネルと、該前面パネルに対し平行に配設されかつ表示セルの放電空間となる複数の凹部が配列された背面パネルと、該背面パネルを貫通し前記前

面パネルの内側に立設されたピン電極と、前記背面パネルの凹部に対向する前記前面パネルの領域にそれぞれ配設された一対のセル電極とを備え、前記ピン電極から前記セル電極への電圧供給が行われる平面型発光表示パネルの製造方法において、前記ピン電極に対応する位置に開口部を設けた平面板で前記背面パネルを前記前面パネルに押圧して両パネルを密着させた状態で、前記ピン電極にフリットを塗布し、乾燥させて前記両パネルを仮固定した後、前記平面板を外し、前記前面パネルの端部と前記背面パネルの側面部にフリットを塗布し、全体を焼成することを特徴とするものである。このことによって、平面板で両パネルを均一に密着させた状態で両パネルを仮固定することで、パネルの反りに起因する両パネル間の隙間の発生を防止し、フリットのパネル間の隙間への浸入を防止できる。また、フリットの焼成条件に強弱をつける必要がないので、ピン電極を十分に被覆できる条件でフリットを焼成することができる。

この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、平坦面を有するベース板に前面パネルおよび該前面パネルに重ねた背面パネルを載置し、平面板を前記ベース板にねじ締めする工程を含むことを特徴とするものである。このことによって、前面パネルおよび背面パネルを平面板とベース板との間に挟み、均一に密着させるので、フリットの塗布や焼成に際して両パネル間の隙間による滲みを確実に防止できる。

この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、平坦面を有するベース板に前面パネルおよび該前面パネルに重ねた背面パネルを載置し、平面板を複数の付勢手段を介して、前記ベース板にねじ締めする工程を含むことを特徴とするものである。このことによって、前面パネルおよび背面パネルを平面板とベース板との間に挟み、均一に密着させるので、フリットの塗布や焼成に際して両パネル間の隙間による滲みを確実

に防止できる。

この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、前面パネルの端部と背面パネルの側面部に塗布するフリットを、ピン電極に塗布するフリットに比べて流動性の低いものとしたことを特徴とするものである。このことによって、両パネルの周囲から内部へ滲み込むフリット量を最小限に抑制することができる。

この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、透明な前面パネルと、該前面パネルに対し平行に配設されかつ表示セルの放電空間となる複数の凹部が配列された背面パネルと、該背面パネルを貫通し前記前面パネルの内側に立設されたピン電極と、前記背面パネルの凹部に対向する前記前面パネルの領域にそれぞれ配設された一対のセル電極とを備え、前記ピン電極から前記セル電極への電圧供給が行われる平面型発光表示パネルの製造方法において、前記ピン電極に対応する位置に開口部を設けた平面板で前記背面パネルを前記前面パネルに押圧して両パネルを密着させた状態で、前記前面パネルの端部と前記背面パネルの側面部にフリットを塗布し、乾燥させて前記両パネルを仮固定した後、前記平面板を外し、前記ピン電極にフリットを塗布し、全体を焼成することを特徴とするものである。このことによって、平面板で両パネルを均一に密着させた状態で両パネルを仮固定することで、パネルの反りに起因する両パネル間の隙間の発生を防止し、フリットのパネル間の隙間への浸入を防止できる。また、フリットの焼成条件に強弱をつける必要がないので、ピン電極を十分に被覆できる条件でフリットを焼成することができる。

この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、平坦面を有するベース板に前面パネルおよび該前面パネルに重ねた背面パネルを載置し、平面板を前記ベース板にねじ締めする工程を含むことを特徴とするも

のである。このことによって、前面パネルおよび背面パネルを平面板とベース板との間に挟み、均一に密着させるので、フリットの塗布や焼成に際して両パネル間の隙間による滲みを確実に防止できる。

この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、平坦面を有するベース板に前面パネルおよび該前面パネルに重ねた背面パネルを載置し、平面板を複数の付勢手段を介して、前記ベース板にねじ締めする工程を含むことを特徴とするものである。このことによって、前面パネルおよび背面パネルを平面板とベース板との間に挟み、均一に密着させるので、フリットの塗布や焼成に際して両パネル間の隙間による滲みを確実に防止できる。

この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、前面パネルの端部と背面パネルの側面部に塗布するフリットを、ピン電極に塗布するフリットに比べて流動性の低いものとしたことを特徴とするものである。このことによって、両パネルの周囲から内部へ滲み込むフリット量を最小限に抑制することができる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は先行出願に係る表示パネルにおける側面封止構造を示す断面図である。

第2図は前面パネルと背面パネルの反りの状態を示す断面図である。

第3図は第2図に示した前面パネルと背面パネルの反りを修正する方法を説明するための断面図である。

第4図はこの発明の実施の形態1による表示パネルの製造方法における工程前半を説明するための平面図である。

第5図は第4図のV-V線断面図である。

第6図はこの発明の実施の形態1による表示パネルの製造方法におけ

る工程後半を説明するための平面図である。

第7図は第6図のVII-VII線断面図である。

第8図はこの発明の実施の形態1による表示パネルの製造方法におけるピン電極へのフリット塗布工程を説明するための拡大断面図である。

第9図はこの発明の実施の形態2による表示パネルの製造方法における工程を説明するための平面図である。

第10図は第9図のX-X線断面図である。

第11図はこの発明の実施の形態3による表示パネルの製造方法における一工程を説明するための拡大断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について、添付の図面に従ってこれを説明する。

#### 実施の形態1.

第4図はこの発明の実施の形態1による表示パネルの製造方法における工程前半を説明するための平面図であり、第5図は第4図のV-V線断面図であり、第6図はこの発明の実施の形態1による表示パネルの製造方法における工程後半を説明するための平面図であり、第7図は第6図のVII-VII線断面図であり、第8図はこの発明の実施の形態1による表示パネルの製造方法におけるピン電極へのフリット塗布工程を説明するための拡大断面図である。なお、この実施の形態1の構成要素のうち第1図から第3図に示した先行出願に係る表示パネルの構成要素と共にるものについては同一符号を付し、その部分の説明を省略する。

図において6は前面パネル1の電極部に取り付けられた電極ピンであり、7は背面パネル2に形成され前面パネル1の電極ピン6が貫通する

ための貫通スリット孔であり、8は前面パネル1および背面パネル2の相対位置を設定するための位置決め用ベースプレート（ベース板）であり、9はベースプレート8の四隅に形成されたねじ孔であり、10はベースプレート8の所定位置に立設された位置決めピンである。この位置決めピン10は段付きになっており、背面パネル2の側部が当接する上部10aの径は前面パネル1の側部が当接する下部10bの径よりも（前面パネル1の一辺の長さ－背面パネル2の一辺の長さ）／2だけ、大きく設定されている。

次にこの実施の形態1による表示パネルの製造方法を工程順に説明する。

まず、ベースプレート8上に前面パネル1および背面パネル2を重ねた状態で載置する。このとき、第4図および第5図に示すように前面パネル1の電極ピン6を背面パネル2の貫通スリット孔7に貫通させ、前面パネル1の側部を位置決めピン10の下部10bに矢印F1で示す力で押し当て、背面パネル2の側部を位置決めピン10の上部10aに矢印F2で示す力で押し当てることにより、前面パネル1と背面パネル2の中心合わせを行う。F1およびF2で示した押し当て力は手動押しでもよく、バネ等の付勢力でもよく、ネジ締め力でもよく、空気圧等でもよい。

次に、第6図および第7図に示すように、背面パネル2を上方から押さえ板（平面板）11で押さえる。このとき、押さえ板11は電極ピン6に対応する位置に、背面パネル2の貫通スリット孔7と同様にスリット孔12を備えているため、このスリット孔12に電極ピン6を貫通させる。次に、ベースプレート8のねじ孔9にねじ13を螺合させ、締めることによりベースプレート8を押さえ板11で仮固定する。このとき、前面パネル1と背面パネル2はその全面にわたって押圧されることか

ら、両パネル1，2は均一に密着する。このねじ13による固定は少なくともベースプレート8の四隅に形成されたねじ孔9に対して行われるものであるが、必要に応じて第6図に示すように押さえ板11の周囲に例えば8箇所に対して行われてもよい。

次に、押さえ板11とベースプレート8とを固定して両パネル1，2全面を押さえた状態で、第8図に示すように電極ピン6の基部であって背面パネル2の貫通スリット孔7内にフリット4をディスペンサ14で塗布する。フリット4は貫通スリット孔7を通して電極ピン6を被覆する。なお、押さえ板11は変形を防ぐためにある程度の厚さが必要とされるが、厚過ぎると電極ピン6にフリット4を塗布しにくくなるため、2mm～3mm厚程度が好適であるが、これに限定されるものではない。また、フリット4の塗布を容易にするために、第8図に示すように、押さえ板11のスリット孔12の開口部にテーパ12aを設けている。

次に、フリット4を乾燥させた後、ベースプレート8および押さえ板11からなる治具から両パネル1，2を外す。この状態では電極ピン6は乾燥したフリット4で仮固定されている。仮固定された電極ピン6を支点としてパネルの反り力で変形しようとする傾向はあるが、パネル端部近傍に電極ピン6があるため変形は殆どなく、両パネル1，2はベースプレート8に沿って平面状態にある。

この状態で両パネル1，2の側面にフリット4をディスペンサ14で塗布する。このとき、前面パネル1と背面パネル2とが良好な平面状態で固定されているので、その端部の隙間は僅か(0.04mm以下)となるので、この隙間に入り込むフリット4の量も極めて少なくなる。

次に、チップ管をフリット4で固定した後、両パネル1，2にウェイト(図示せず)を載せた状態でフリット4を焼成し、両パネル1，2の周囲を封着する。このウェイト(図示せず)は電極ピン5およびチップ

管部（図示せず）に孔を設けて両パネル1，2に対する押圧を避け、他の部分を均一に押圧する構造となっている。この押圧方法が均一でないと、焼成時にフリット4が軟化しているため、滲みが発生することになる。

以上のように、この実施の形態1によれば、押さえ板11で両パネル1，2を均一に密着させた状態で両パネル1，2を仮固定することで、パネルの反りに起因する両パネル1，2間の隙間の発生を防止し、フリット4のパネル間の隙間への浸入を防止できる。

この実施の形態1では、フリットの焼成条件に強弱をつける必要がないので、ピン電極6を十分に被覆できる条件でフリットを焼成することができる。

## 実施の形態2.

第9図はこの発明の実施の形態2による表示パネルの製造方法における工程を説明するための平面図であり、第10図は第9図のX-X線断面図である。なお、この実施の形態2の構成要素のうち実施の形態1の構成要素と共通する部分については同一符号を付し、その部分の説明を省略する。

この実施の形態2の特徴は、背面パネル2と押さえ板11との間に両者間の間隔を開けようとする方向に働く複数のコイルばね（付勢手段）15を適当な間隔で配置した点にある。このコイルばね15の付勢力により背面パネル2と押さえ板11との間隔が広がる方向に押されるから、押さえ板11からの背面パネル2への応力によって前面パネル1と背面パネル2とを均一に密着させることができる。

なお、この実施の形態2では、付勢手段としてのコイルばね15を押さえ板11の下面に凹部を設け、そのコイルばね15の一部を嵌め込む

ようにして配置しているが、付勢手段としては上記コイルばね15の形態に限るものではなく、例えば板ばね、エアーバネあるいはゴムブッシュのような弾力性を有するものであれば使用可能であり、要求される密着性の程度やコスト等を勘案して適宜使用することができる。

### 実施の形態3.

実施の形態1または2では、電極ピン6へのフリット塗布を行った後に、パネルの側部へのフリット塗布を行っていたが、この実施の形態3では、フリット塗布の順を逆にした点に特徴がある。即ち、この実施の形態3では、両パネル1，2全面を均一に押さえた状態でパネルの側部にフリットを塗布し、乾燥させて両パネル1，2を仮固定した後に、電極ピン6へのフリット塗布、焼成を行う。

この実施の形態3によれば、実施の形態1または2と同様に、両パネル1，2全面を均一に押さえた状態で前面パネル1と背面パネル2とを仮固定することができるので、パネルの反りに起因する両パネル1，2間の隙間の発生を防止し、フリット4のパネル間の隙間への浸入を防止できる。

また、この実施の形態3では、実施の形態1または2と同様に、両パネル1，2の全面を均一に押さえるのに押さえ板8を用いたが、第11図に示すようにウェイト16を用いることもできる。即ち、ウェイト16の下面にピン電極6との接触を避ける凹部16aを設けておき、前面パネル1上に重ねられた背面パネル2上に載置する。この状態で両パネル1，2の側部へのフリット塗布を行うことによって、ウェイト16が実施の形態1または2の場合における押さえ板11よりも重量を有するため、両パネル1，2間に生じる隙間を限りなく小さくすることができるので、フリット4の滲みを確実に防止することができる。また、この

ウェイト 1 6 を用いた実施の形態 3 では、押さえ板 1 1 を用いる必要がないため、部品の削減および工程の簡略化を図ることができる。

なお、両パネル 1, 2 の全面を均一に押さえるウェイト 1 6 に代えて、例えばね部材や圧力空気等も好適に使用することができる。

#### 実施の形態 4 .

この実施の形態 4 の特徴は、パネルの側部へ塗布されるフリットを、電極ピン 6 へ塗布されるフリットよりも流動性の低いものを用いた点にある。このことによって、フリットによる被覆性とパネルの側部でのフリット滲みの低減をより確実に図ることができる。

フリットは例えば PbO・B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 系ガラス粉末とセラミックス粉末等のフィラーとを混合したものであり、フィラーの材質や混合比、粒径等を変えることで軟化時の流動性を調整することができる。流動性を異ならせたフリットの組み合わせとしては、例えば日本電気硝子（株）製の LS-0118, LS-0206 があり、その推奨封着温度条件はそれぞれ 430°C、10 分、450°C、15 分となっている。即ち、この組み合わせでは、LS-0206 が LS-0118 に比べて同温度、同時に焼成条件では流動性が低い。この特性を利用して、電極ピン 6 への塗布には相対的に流動性の高い LS-0118 を用い、パネルの側部への塗布には相対的に流動性の低い LS-0206 を用い、例えば 445°C、15 分の条件で焼成することによって電極ピン 6 に対しては流動性の高いフリットで完全に被覆すると共に、パネルの側部に対して流動性の低いフリットでその滲みを完全に抑制することができる。なお、上記 LS-0118 のフリットに代えて、同様の特性を有する例えば岩城硝子（株）製の DT-430 を用いることもできる。

以上のように、この実施の形態 4 によれば、塗布する箇所に応じて流

動性の異なるフリットを使い分けることによって、表示パネルに要求される表示品位を実現することができる。

#### 産業上の利用可能性

以上のように、この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、パネル間の表示の隙間を発生しない表示パネルの製造に適しており、この表示パネルは、複数のパネルを配列した大画面表示に適している。

## 請　求　の　範　囲

1. 透明な前面パネルと、該前面パネルに対し平行に配設されかつ表示セルの放電空間となる複数の凹部が配列された背面パネルと、該背面パネルを貫通し前記前面パネルの内側に立設されたピン電極と、前記背面パネルの凹部に対向する前記前面パネルの領域にそれぞれ配設された一对のセル電極とを備え、前記ピン電極から前記セル電極への電圧供給が行われる平面型発光表示パネルの製造方法において、

前記ピン電極に対応する位置に開口部を設けた平面板で前記背面パネルを前記前面パネルに押圧して両パネルを密着させた状態で、前記ピン電極にフリットを塗布し、乾燥させて前記両パネルを仮固定した後、前記平面板を外し、前記前面パネルの端部と前記背面パネルの側面部にフリットを塗布し、全体を焼成することを特徴とする平面型発光表示パネルの製造方法。

2. 平坦面を有するベース板に前面パネルおよび該前面パネルに重ねた背面パネルを載置し、平面板を前記ベース板にねじ締めする工程を含むことを特徴とする請求の範囲第1項記載の平面型発光表示パネルの製造方法。

3. 平坦面を有するベース板に前面パネルおよび該前面パネルに重ねた背面パネルを載置し、平面板を複数の付勢手段を介して、前記ベース板にねじ締めする工程を含むことを特徴とする請求の範囲第1項記載の平面型発光表示パネルの製造方法。

4. 前面パネルの端部と背面パネルの側面部に塗布するフリットを、ピ

ン電極に塗布するフリットに比べて流動性の低いものとしたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の平面型発光表示パネルの製造方法。

5. 透明な前面パネルと、該前面パネルに対し平行に配設されかつ表示セルの放電空間となる複数の凹部が配列された背面パネルと、該背面パネルを貫通し前記前面パネルの内側に立設されたピン電極と、前記背面パネルの凹部に対向する前記前面パネルの領域にそれぞれ配設された一対のセル電極とを備え、前記ピン電極から前記セル電極への電圧供給が行われる平面型発光表示パネルの製造方法において、

前記ピン電極に対応する位置に開口部を設けた平面板で前記背面パネルを前記前面パネルに押圧して両パネルを密着させた状態で、前記前面パネルの端部と前記背面パネルの側面部にフリットを塗布し、乾燥させて前記両パネルを仮固定した後、前記平面板を外し、前記ピン電極にフリットを塗布し、全体を焼成することを特徴とする平面型発光表示パネルの製造方法。

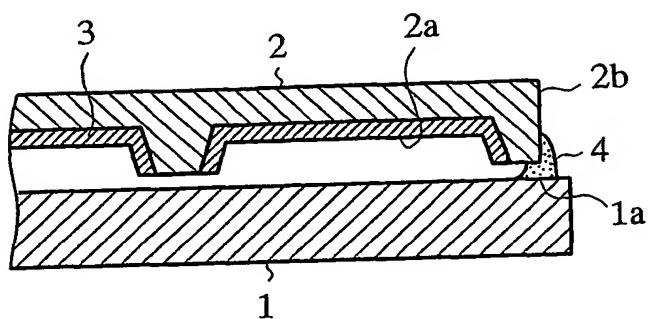
6. 平坦面を有するベース板に前面パネルおよび該前面パネルに重ねた背面パネルを載置し、平面板を前記ベース板にねじ締めする工程を含むことを特徴とする請求の範囲第5項記載の平面型発光表示パネルの製造方法。

7. 平坦面を有するベース板に前面パネルおよび該前面パネルに重ねた背面パネルを載置し、平面板を複数の付勢手段を介して、前記ベース板にねじ締めする工程を含むことを特徴とする請求の範囲第5項記載の平面型発光表示パネルの製造方法。

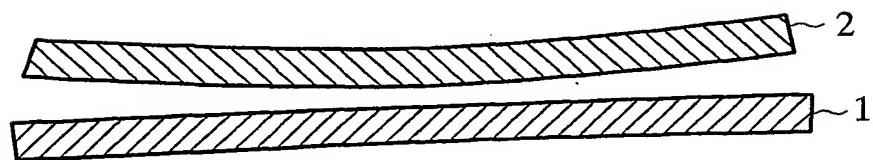
8. 前面パネルの端部と背面パネルの側面部に塗布するフリットを、ピン電極に塗布するフリットに比べて流動性の低いものとしたことを特徴とする請求の範囲第5項記載の平面型発光表示パネルの製造方法。

1/5

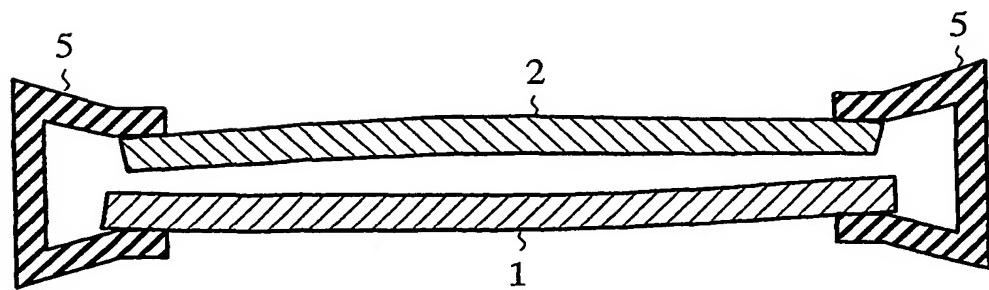
第1図



第2図



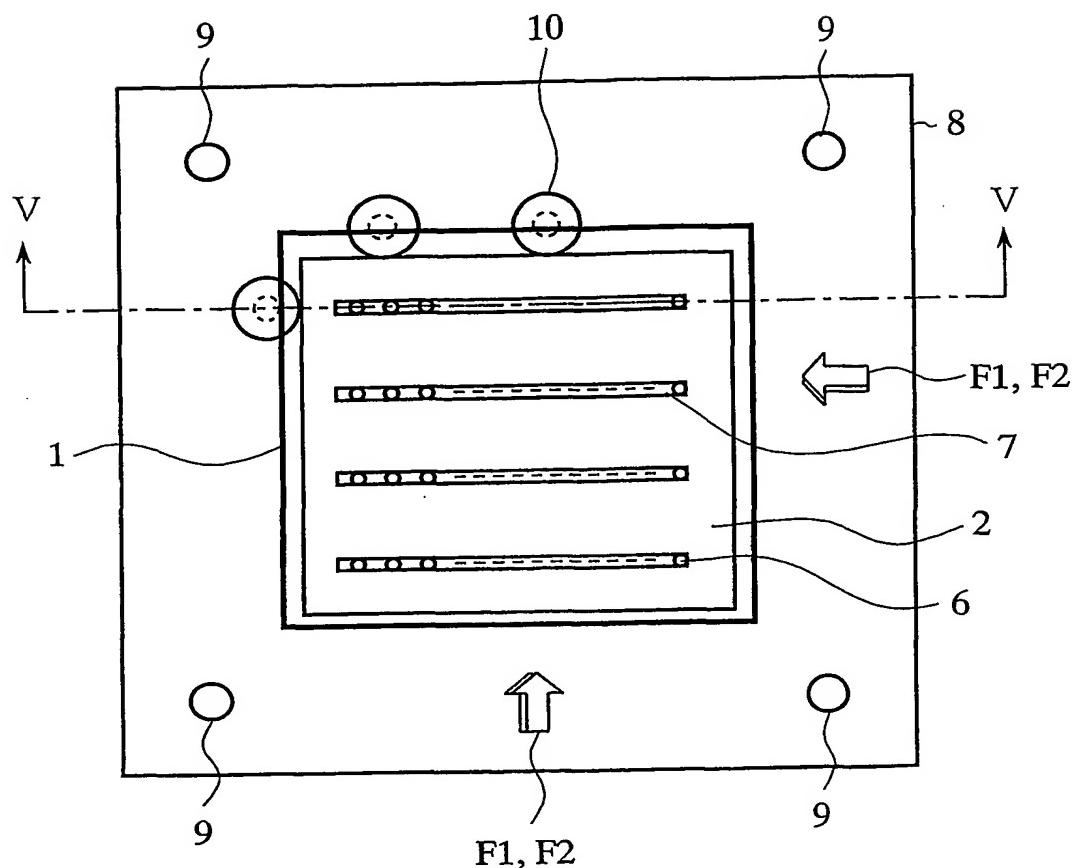
第3図



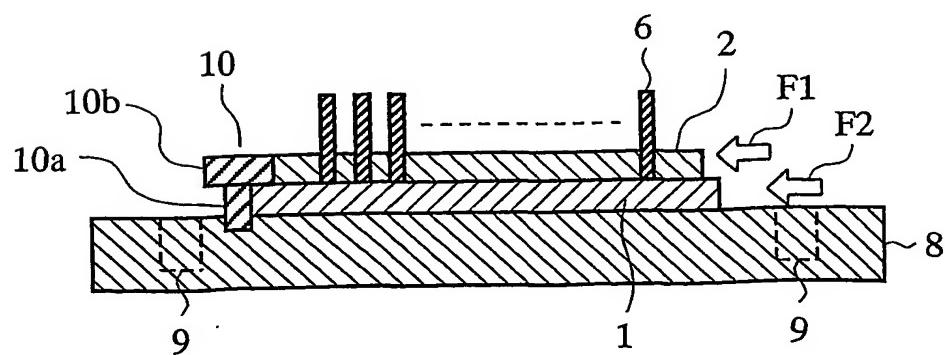
THIS PAGE BLANK (USPTO)  
THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/5

第4図



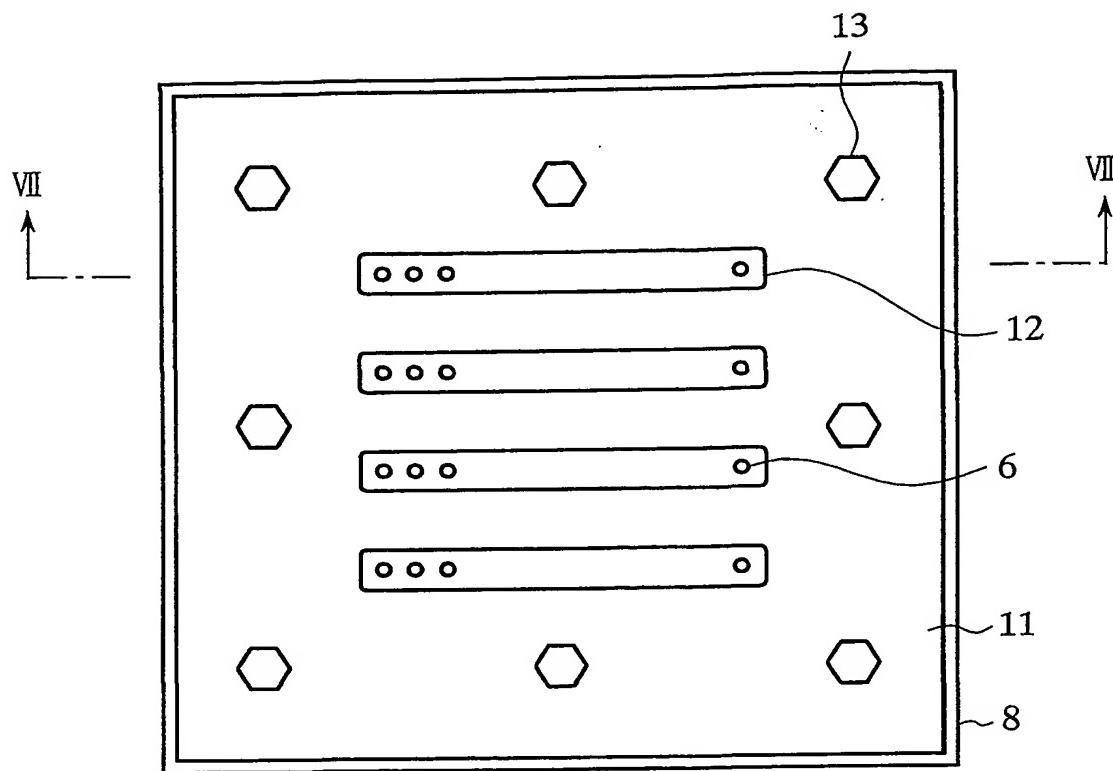
第5図



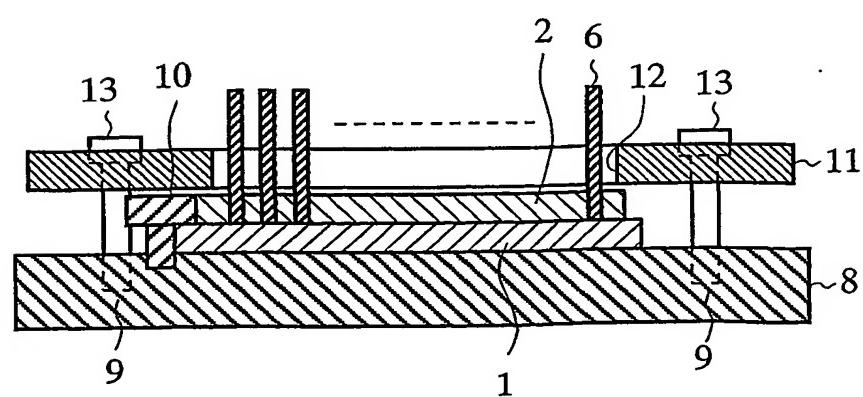
THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/5

第6図



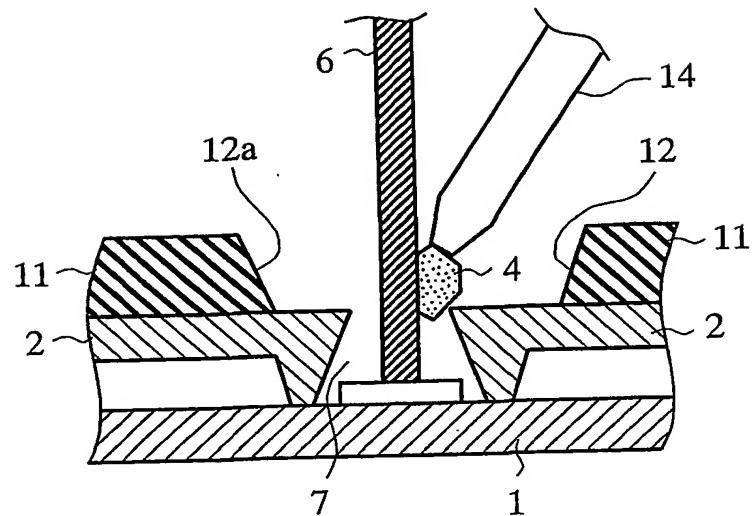
第7図



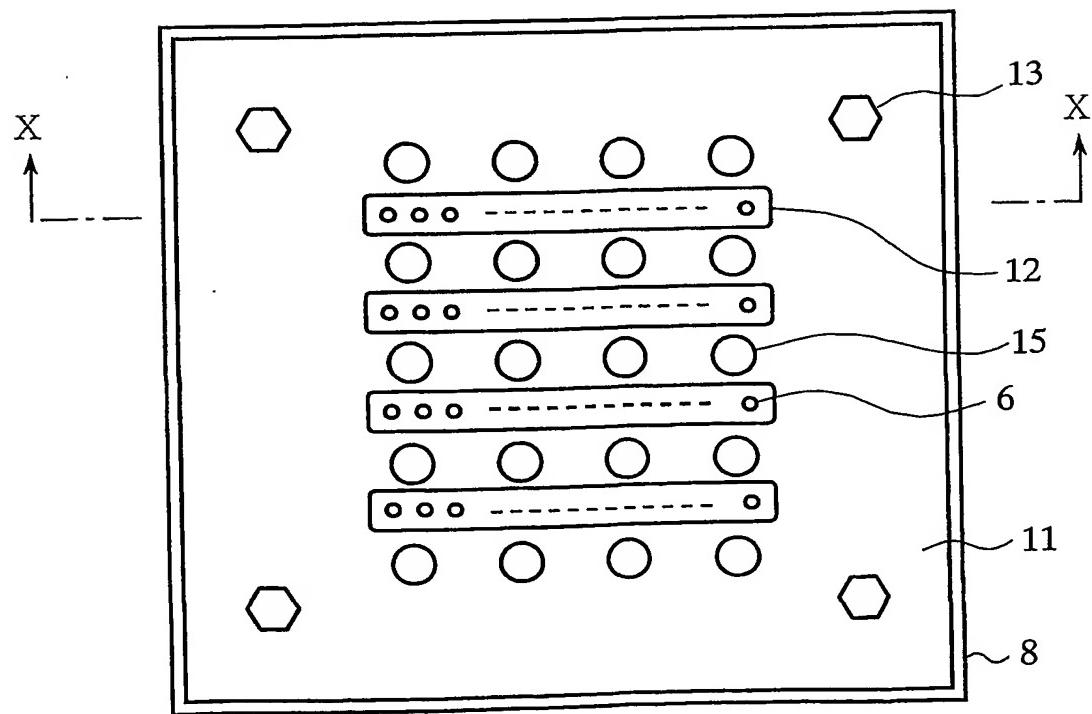
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

4/5

第8図



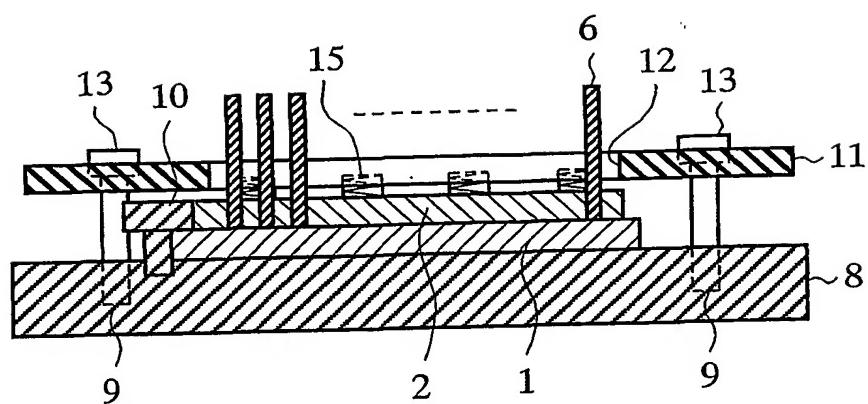
第9図



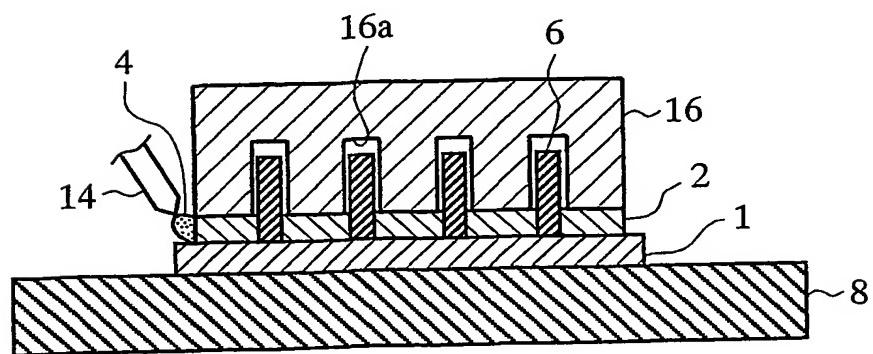
THIS PAGE BLANK (USPTO)

5/5

第10図



第11図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H01J9/26, 9/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H01J9/26, 9/32Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 98/44531 A1 (Mitsubishi Electric Corporation), 08 October, 1998 (08.10.98), pages 11 to 17; Figs. 1 to 11 & EP, 908919, A2	1-8
A	JP 2000-106093 A (Mitsubishi Electric Corporation), 11 April, 2000 (11.04.00), Full text; all drawings & EP, 991098, A2 & CN, 1249526, A	1-8
A	JP 2000-133134 A (Sony Corporation), 12 May, 2000 (12.05.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 7-307131 A (Canon Inc.), 21 November, 1995 (21.11.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- \* Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 06 November, 2000 (06.11.00)	Date of mailing of the international search report 14 November, 2000 (14.11.00)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Faxsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' H01J9/26, 9/32

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' H01J9/26, 9/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO, 98/44531, A1 (三菱電機株式会社) 8. 10月. 1998 (08. 10. 98) 第11頁～第17頁、図1～図11 &EP, 908919, A1	1-8
A	JP, 2000-106093, A (三菱電機株式会社) 11. 4月. 2000 (11. 04. 00) 全文、全図 &EP, 991098, A2 &CN, 1249526, A	1-8

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

06. 11. 00

## 国際調査報告の発送日

14.11.00

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

波多江 進

2G 9508

電話番号 03-3581-1101 内線 3224

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 2000-133134, A (ソニー株式会社) 12. 5月. 2000 (12. 05. 00) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP, 7-307131, A (キヤノン株式会社) 21. 11月. 1995 (21. 11. 95) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8